

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

BEST AVAILABLE COPY

PCT/SE 0 3 / 0 0 5 9 7

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande A2 Acoustics AB, Linköping SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0201179-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-04-18
Date of filing

REC'D 06 MAY 2003

WIPO

PCT

Stockholm, 2003-04-15

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Görel Gustafsson

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

sb/bl

ref.: 55509 SE

5 Sökande: A2 Acoustics AB

Anordning för att driva ett membran

UPPFINNINGENS BAKGRUND OCH TIDIGARE TEKNIK

10

Föreliggande uppfinning avser en anordning för att driva ett membran inrättat i en öppning till ett utrymme, varvid membranet har en första yta och en andra motsatt yta och begränsas av ett kantområde som sträcker sig runt membranet.

15

Det är känt att utnyttja sådana anordningar för att driva ett membran som är inrättat att generera ljud. Membranet kan exempelvis generera ljud i form av musik eller annat önskat ljud. Membranet kan också vara inrättat att generera ljud för att utsläcka annat ljud, så kallad aktiv ljudre-

20

ducering. Olika typer av sådana membran är kända, exempelvis i olika typer av högtalarkonstruktioner, olika typer av paneler såsom hatthyllor i fordon eller fönsterrutor i fordon.

25

US-A-4,551,849 visar ett ljudreduceringssystem som är inrättat att vibrera en panel i ett fordon och i första hand är detta dokument inriktat på att vibrera hatthyllan. Även andra typer av paneler nämns, exempelvis siddörrar, instrumentpaneler etc.

30

US-A-5,812,684 visar en annan anordning för aktiv ljudreducering i motorfordon, i synnerhet för att reducera buller utifrån. Anordningen innefattar ett aktiveringsorgan i form av ett piezokeramiskt element som är inrättat att vibrera en fönsterruta hos fordonet. Den visade rutan hålls i en elastomerisk list som sträcker sig runt rutan.

35

JP-A-06205497 visar en anordning för att vibrera en bakruta hos ett fordon i syfte att generera lågfrekvent ljud. Anordningen innefattar ett akti-

veringsorgan som verkar mot rutan på väsentligen central punkt därav. Rutan hålls i fordonet på ett konventionellt sätt med hjälp av en gummlist.

- 5 WO96/3513 visar en anordning för att åstadkomma akustiska vibrationer i ett medium med hjälp av en transparent kropp, exempelvis en fönsterruta. I en utföringsform fås en fönsterruta att vibrera med hjälp av ett piezoelement som är förbundet med en ram och sträcker sig mellan ramen och själva rutan.

10

- Under vissa förutsättningar lämpar sig fönsterrutor för att åstadkomma ljud med relativt låg frekvens. Dessa fönsterrutor kan därvid med fördel utnyttjas som bashögtalare ingående i en musikanläggning eller ljudgenererande element i en anordning för reducering eller utsläckning av ljud och buller, dvs framför allt lågfrekvent ljud. Fönsterrutor har ofta en relativt stor yta och är med en krökt eller dubbelkrökt utformning relativt styva. Såsom aktiveringsorgan för att vibrera ett membran eller exempelvis en fönsterruta är det känt att använda piezoelement. Ett problem med sådana piezoelement är emellertid att den slaglängd som erhålls är alltför kort för att på ett effektivt sätt kunna sätta en fönsterruta i rörelse med tillräcklig amplitud. En annan viktig förutsättning för att kunna vibrera ett sådant membran på ett effektivt sätt är att membranet hålls med en flexibel anordning som medger membranets vibration. Det är därvid viktigt att de delar av drivanordningen som inte driver rutan uppvisar ett litet motstånd mot membranets rörelse.

25

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

- Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en förbättrad anordning för att hålla och driva ett membran. I synnerhet eftersträvas en drivanordning som medger att membranet rör sig med en liten friktion och med en relativt stor amplitud. Vidare eftersträvas en drivanordning som också medger inkorporerande av ett aktiveringsorgan för att åstadkomma en rörelse hos membranet som hålls av drivanordningen.

35

Ändamålet uppnås med den anordning som definieras i patentkravet 1. Med hjälp av en sådan anordning, som innefattar ett utväxlingsorgan, kan en effektiv rörelse hos membranet åstadkommas med hjälp av ett aktiveringsorgan med en relativt kort slaglängd eller vibrationsamplitud.

5 Utväxlingsorganet medger att membranet rör sig med en väsentligt större slaglängd än den direkta rörelse som aktiveringsorganet åstadkommer och som verkar på utväxlingsorganet. Med denna anordning är det således möjligt att sätta membranet i en rörelse med en sådan amplitud att ljud med tillräcklig styrka kan genereras.

10

Enligt en utföringsform av uppfinningen sträcker sig den primära rörelsen längs en primär axel och den sekundära rörelsen längs en sekundär axel som bildar en vinkel med den primära axeln. Således behöver aktiveringsorganet inte verka i en riktning som bildar normalen till ett huvudsakligt utbredningsplan hos membranet, vilket naturligtvis är den mest effektiva riktningen för att generera ljud. Därmed förbättras möjligheterna att inhysa aktiveringsorganet på ett lämpligt sätt i exempelvis ett fordon i vilket membranet är monterat. Nämda vinkel kan med fördel vara väsentligen vinkelrät.

20

Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen innefattar utväxlingsorganet en stav, som sträcker sig mellan och väsentligen parallellt med den första listan och den andra listan, ett flertal lutande första länkelement, som sträcker sig mellan staven och den första listan, och ett flertal lutande andra länkelement, som sträcker sig mellan staven och den andra listan. En sådan uppbyggnad av anordningen och utväxlingsorganet ger en låg inre friktion och medger således att membranet rör sig lätt parallellt med den sekundära axeln och normalen till membranets huvudsakliga utbredningsplan. När den primära rörelsen överförs till staven kommer länkelementen således att vrida sig så att de lutar med en större vinkel mot staven och respektive list och därmed förskjuter listerna från varandra. På samma sätt dras listerna åter mot varandra när staven förskjuts i motsatt riktning. Aktiveringsorganet kan lämpligen vara så inrättat att det förskjuter staven på så sätt att listerna rör sig från eller mot varandra. Länkelementen kan luta med en vinkel som i vilotillstånd är 10-80°, företrädesvis 30-60°, exempelvis 30-45°. Utväxlingsorganets ut-

25

30

35

växling bestäms av länkelementens lutningsvinkel på så sätt att ju mindre lutningsvinkeln är desto större blir utväxlingen.

Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen är aktiveringsorganet inrättat att överföra den primära rörelsen till staven så att den rör sig fram och tillbaka i sin längdriktning och väsentligen parallellt med den primära axeln, varvid listerna kommer att röra sig mot och från varandra väsentligen parallellt med den sekundära axeln. Med fördel sträcker sig de första länkelementen väsentligen parallellt med varandra. Likaså sträcker sig även de andra länkelementen väsentligen parallellt med varandra.

Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen har varje länkelement en första ände, som är ledbart förbunden med staven i en flexibel första led, och en andra ände, som är ledbart förbunden med respektive list i en flexibel andra led. Lederna är flexibla i ett första plan som innefattar den primära axeln och den sekundära axeln. Lederna är emellertid med fördel relativt styva i plan som bildar vinkel med nämnda första plan. Med fördel är varje länkelement relativt styvt mellan den första änden och den andra änden. På så sätt säkerställs att när staven förskjuts i en riktning kommer länkelementen ej att böjas utan bibehålla sin ursprungliga form varvid en vridning av länkelementen sker vid de första och andra lederna i förhållande till staven och respektive list. Varje länkelement kan innefatta något medel för förstyvning av länkelementet, exempelvis ett förtjockat längsgående parti eller en längsgående fläns.

Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen sträcker sig varje länkelement från respektive list mot staven och mot aktiveringsorganet på så sätt att de första och andra länkelementen bildar en pilliknande konfiguration som pekar mot aktiveringsorganet. Med fördel kan anordningen innefatta ett första aktiveringsorgan och ett första utväxlingsorgan jämte ett andra aktiveringsorgan och ett andra utväxlingsorgan, varvid det första utväxlingsorganet är anordnat intill det andra utväxlingsorganet på så sätt att de två utväxlingsorganen pekar bort från varandra mot respektive aktiveringsorgan. Med en sådan konfiguration kan en effektiv rörelse hos membranet åstadkommas när de två aktiveringsorganens

rörelser samordnas med varandra. Det är också en fördel med sådana par av länkelement att hela den horisontella rörelsen hos aktiveringsorganen omvandlas till en rent vertikal rörelse hos membranet.

- 5 Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen är aktiveringsorganet anordnat mellan den första listen och den andra listen. På så vis kan aktiveringsorganet inhysas på ett mycket platssparande sätt. Vidare kan aktiveringsorganet med fördel innefatta ett piezoelektriskt element.
- 10 Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen har membranet en något välvd form. En sådan välvd eller krökt form hos membranet ökar membranets egen inneboende styvhet vilket förbättrar dess förmåga att följa den rörelse som initieras av aktiveringsorganet och utväxlingsorganet.
- 15 Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen är anordningen inrättad att skapa ett sekundärt ljudfält i nämnda utrymme, varvid anordningen innefattar en styrenhet som är ansluten till aktiveringsorganet för att styra aktiveringsorganets primära rörelse. Vidare kan anordningen vara
- 20 inrättad att reducera ett primärt ljudfält i nämnda utrymme med hjälp av det sekundära ljudfältet, varvid anordningen innefattar åtminstone en sensor som känner av det primära ljudfältet och är ansluten till styrenheten.
- 25 Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen bildar nämnda utrymme kupéutrymmet i ett fordon. Membranet kan därvid med fördel vara antingen en framruta och/eller en bakruta hos fordonet.

- 30 Ändamålet uppnås också med det fordon som definieras i det oberoende patentkravet 18.

KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

- 35 Uppfinningen skall nu förklaras med hjälp av en beskrivning av olika utföringsformer och med hänvisning till bifogade ritningar

- Fig 1 visar en schematisk vy från sidan av en anordning enligt en första utföringsform av uppfinningen.
- Fig 2 visar en vy från sidan av en del av anordningen i Fig 1.
- Fig 3 visar en schematisk vy i mindre skala från ovan av ett membran som drivs av fyra anordningar enligt Fig 1.
- 5 Fig 4 visar en schematisk vy från sidan av ett fordon enligt uppfinningen.
- Fig 5 visar en schematisk vy bakifrån av fordonet i Fig 3.
- Fig 6 visar en schematisk vy bakifrån av en variant av fordonet i
- 10 Fig 7 visar en schematisk vy från sidan av en anordning enligt en andra utföringsform av uppfinningen.
- Fig 8 visar en schematisk vy från sidan av en anordning enligt en tredje utföringsform av uppfinningen.
- 15 Fig 9 visar en schematisk vy från sidan av en anordning enligt en fjärde utföringsform av uppfinningen.

20 DETALJERAD BESKRIVNING AV OLIKA UTFÖRINGSFORMER AV UPPFINNINGEN

- Fig 1-3 visar ett membran 1 som är avsett att anordnas runt en öppning till ett utrymme. Membranet 1 kan bildas av en mängd olika element som kännetecknas av en relativt stor utbredning parallellt med ett huvudsakligt utbredningsplan x-y, se Fig 3 och en relativt liten tjocklek vinkelrätt mot detta utbredningsplan x-y, se Fig 1. Försättningsvis kommer vi att exemplifiera uppfinningen i samband med motorfordon och speciellt bilar. Uppfinningen kan emellertid appliceras på många olika föremål och strukturer där man önskar hålla ett membran 1 för alstring av ljud, antingen i syfte att reducera eller utsläcka annat ljud eller skapa ljud för att lyssna till. Förutom bilar kan uppfinningen således appliceras på andra typer av motorfordon, såsom bussar och lastbilar, husvagnar, flygplan, fartyg och båtar etc. Uppfinningen är även applicerbar på stationära strukturer, exempelvis olika typer av byggnader.
- 25
- 30
- 35

I bilar kan membranet 1 bildas av en mängd olika befintliga fordonskomponenter eller speciella komponenter som används enbart för detta syfte. Exempel på befintliga komponenter som kan utnyttjas för membranet 1 är fordonets fönsterrutor, speciellt bakrutan och/eller framrutan. I detta fall är således membranet 1 anordnat att täcka en öppning till fordonets kupéutrymme. Membranet 1 har en första yta 1' och en andra motsatt yta 1". Membranet 1 begränsas av ett kantområde 2 som sträcker sig runt membranet 1.

Fig 1-3 visar också en första utföringsform av en anordningen 3 för att hålla och driva membranet 1. Anordningen 3 innefattar en första list 5 som är inrättad att fästas mot membranets 1 första yta 1' i kantområdet 2. Anordningen 3 innefattar också en andra list 6 som är inrättad att fästas mot en yta hos ett ramparti 7 som sträcker sig runt öppningen. Rampartiet 7 utgör en del av det föremål eller den struktur på vilket anordningen 3 skall appliceras, vid det visade exemplet en del av ett motorfordon. Anordningen 3 innefattar också ett utväxlingsorgan 8 som är anordnat mellan och förbinder den första listen 5 och den andra listen 6. Utväxlingsorganet 8 innefattar en stav 9, som sträcket sig mellan och väsentligen parallellt med den första listen 5 och den andra listen 6. Vidare innefattar utväxlingsorganet 8 ett flertal lutande första länkelement 10, som sträcker sig mellan staven 9 och den första listen 5, och ett flertal lutande andra länkelement 11, som sträcker sig mellan staven 9 och den andra listen 6. De första länkelementen 10 sträcker sig väsentligen parallellt med varandra. Också de andra länkelementen 11 sträcker sig väsentligen parallellt med varandra.

Varje länkelement 10, 11 har en första ände som är ledbart förbunden med staven 9 i en flexibel första led 12, och en andra ände, som är ledbart förbunden med respektive list 5, 6 i en flexibel andra led 13, se Fig 2. De flexibla lederna 12, 13 kan åstadkommas exempelvis genom att länkelementen 10, 11 i ändarna eller i närheten av ändarna har en tunnare materialtjocklek än mellan ändarna. Mellan ändarna är länkelementen 10, 11 relativt styva. Styvheten kan ökas genom att länkelementen 10, 11 innefattar en eller flera längsgående vulster eller längsgående flänsar. Listerna 5, 6, staven 9 och länkelementen 10, 11 har en

relativt liten utsträckning i ett plan x-z som är vinkelrätt mot det huvudsakliga utbredningsplanet x-y men en relativt stor utsträckning vinkelrätt mot detta plan, jämför Fig 3. Såsom framgår av Fig 1 och 2 sträcker sig varje länkelement 10, 11 från respektive list 5, 6 mot staven 9 på så sätt att länkelementen 10, 11 tillsammans med staven 9 bildar en pilliknande konfiguration.

Med den föreslagna utformningen av utväxlingsorganet 8 är det således möjligt att förskjuta membranet 1 mot och från rampartiet 7. Om staven 9 utför en fram och tillbakagående primär rörelse längs en primär axel x som sträcker sig väsentligen parallellt med planet x, y kommer länkelementen 10, 11 att svänga kring lederna 12, 13 så att den första listan 5 förskjuts i förhållande till den andra listan 6 med en fram och tillbakagående sekundär rörelse parallellt med en sekundär axel z som är väsentligen vinkelrät mot utbredningsplanet x-y. Den sekundära axeln z är således väsentligen vinkelrät mot den primära axeln x.

Utväxlingsorganet 8 kan vara tillverkat på olika sätt. Enligt en utföringsform kan utväxlingsorganet 8, dvs. listerna 5, 6, länkelementen 10, 11 och staven 9, vara tillverkat i ett enda stycke av något lämpligt material, exempelvis ett formsprutat plastmaterial. Listerna 5, 6, länkelementen 10, 11 och staven 9 kan också vara tillverkade separat från varandra och därefter sammanfogade till den visade strukturen, exempelvis genom limning eller sammansmältning. I detta fall kan de olika elementen vara tillverkade av något lämpligt plastmaterial, metallmaterial, eller något kompositmaterial, exempelvis glasfiberlaminat.

Anordningen 3 innefattar också ett aktiveringsorgan 20 som är inrättat att överföra nämnda fram och tillbakagående primära rörelse till utväxlingsorganet 8 genom att förskjuta staven 9. Aktiveringsorganet 20 kan med fördel innefatta ett piezoelektriskt element 21 som är i ingrepp och förbundet med staven 9 på så sätt att tryck- och dragkrafter kan överföras från aktiveringsorganet 20 till staven 9 samtidigt som staven 9 kan förskjutas parallellt med axeln z i förhållande till aktiveringsorganet 20. Aktiveringsorganet 20 är således inrättat att förskjuta staven 9 väsentligen parallellt den primära axeln x i en fram och tillbakagående primär

rörelse. Denna primära rörelse överförs via länkelementen 10, 11 till den första listen 5 som således rör sig med en fram och tillbakagående sekundär rörelse parallellt med den sekundära axeln z i förhållande till den andra listen 6 och rampartiet 7.

5

Länkelementen 10, 11 lutar med en vinkel α gentemot staven 9 och listerna 5, 6. Beroende på storleken hos vinkeln α kan utväxlingen hos utväxlingsorganet 8 bestämmas. En spetsigare vinkel α mellan länkelementen 10, 11 och staven 9 respektive listerna 5, 6 ger en högre utväxling än en trubbigare vinkel α . Vinkeln α kan i vilotillstånd vara exempelvis 10-80°, företrädesvis 30-60°, exempelvis 30-45°. En vinkel α på 45° med avseende på båda listerna 5, 6 och staven 9 ger en total utväxling på mellan den primära rörelsen och den sekundära rörelsen på 1:2.

10

I den i Fig 1 visade första utföringsformen innefattar anordningen 3 ett första aktiveringsorgan 20 och ett första utväxlingsorgan 8 som pekar åt vänster i figuren jämte ett andra aktiveringsorgan 20 och ett andra utväxlingsorgan 8 som pekar åt höger i figuren. De två utväxlingsorganen 8 är anordnade intill varandra och pekar således bort från varandra mot respektive aktiveringsorgan 20. Vidare är listerna 5 och 6 förbundna med varandra via tvärpartier 24, 25, som kan utgöra en integrerad del av utväxlingsorganet 8 och som sträcker sig mellan listerna 5, 6 omedelbart utanför aktiveringsorganen 20. På så vis kommer anordningen att hållas samman av listerna 5 och 6. En längdförändring av de piezoelektriska elementen 21 parallellt med den primära axeln x kommer att resultera i förskjutning av listerna i förhållande till varandra parallellt med den sekundära axeln z. Med en sådan konfiguration kan således en effektiv rörelse hos membranet 1 åstadkommas när de två aktiveringsorganens 20 rörelser samordnas med varandra. I Fig 3 visas en utföringsform där ett membran 1 hålls i sitt kantområde av fyra anordningar 3 av den typ som visas i Fig 1 och 2. Med fyra sådan anordningar 3 kan säkerställas att hela membranet 1 sätts i rörelse.

20

25

30

35

Anordningen 3 kan med fördel utnyttjas för att vibrera ett membran 1 för att generera ljud. Denna applikation av anordningen 3 kan utnyttjas i fordon, vilket schematiskt illustreras i Fig 4-6. I den visade tillämpningen är

anordningen 3 avsedd att reducera ljudnivån i fordonets 30 kupéutrymme 31. I denna tillämpning är anordningen 3 inrättad att hålla fordonets 30 bakruta 32 som således utgör membranet. Bakrutan 32 har en något välvd eller krökt form, vilket är en fördel eftersom det ökar styvheten hos

5 bakrutan 32. Bakrutan 32 utbreder sig emellertid längs ett huvudsakligt utbredningsplan x-y som är väsentligen vinkelrätt mot den sekundära axeln z.

I de utföringsformer som visas i Fig 4-6 är anordningen 3 inrättad att

10 skapa ett sekundärt ljudfält i fordonets 30 kupéutrymme 31 i synnerhet för att reducera ett primärt ljudfält i kupéutrymmet 31. Anordningen 3 innefattar en schematiskt visad styrenhet 33 och ett antal sensorer 34 som känner av det primära ljudfältet och som är anslutna till styrenheten 33. Styrenheten 33 är ansluten till aktiveringsorganet 20 för att styra aktive-

15 ringsorganets 20 primära rörelse med hänsyn tagen till det primära ljudfältet. Ett exempel på hur styrenheten 33 kan vara utformad och samverkar med sensorer och ljudpåverkningsorgan, som i detta fall bildas av membranet 1 eller bakrutan 32, visas närmare i WO01/41123.

20 Fig 5 visar en utföringsform där bakrutan hålls av en eller flera anordningar 3, som sträcker sig längs kantområdet 2 utmed en nedre kant av bakrutan 32. Bakrutans 32 övre kant och sidokanter är fastsatta vid fordonet 30 på så sätt att bakrutan 32 kan vrida sig kring en vridaxel som sträcker sig parallellt med den övre kanten.

25 Fig 6 visar en annan utföringsform där bakrutan 32 hålls med anordningar 3 som sträcker sig längs delar av kantområdet 2 vid den nedre kanten, den övre kanten och sidokanterna.

30 Fig 7 visar en andra utföringsform av anordningen 3 för att hålla och driva membranet 1. I de alla visade utföringsformer har element samma funktion försetts med samma hänvisningsbeteckningar. Den andra utföringsformen skiljer sig från den första utföringsformen genom att listerna 5 och 6 ej är förbundna med varandra med hjälp av några tvärpartier.

35 Aktiveringsorganet 20 innefattar istället en hållare 27 för det piezoelektriska elementet 21. Hållaren 27 är fäst vid den andra listen 6. Det piezo-

elektriska elementet 21 är förbundet med staven med hjälp av ett schematiskt visat rullningslager 28, som medger överförande av tryck- och dragkrafter aktiveringsorganet 20 till staven 9 samtidigt som staven 9 kan förskjutas parallellt med axeln z i förhållande till aktiveringsorganet 20. Aktiveringsorganet 20 kommer således även i detta fall att förskjuta staven 9 väsentligen parallellt den primära axeln x i en fram och tillbakagående primär rörelse. Denna primära rörelse överförs via länkelementen 10, 11 till den första listen 5 som således rör sig med en fram och tillbakagående sekundär rörelse parallellt med den sekundära axeln z i förhållande till den andra listen 6 och rampartiet 7.

Fig 8 visar en tredje utföringsform av anordningen 3 för att hålla och driva membranet 1. Den tredje utföringsformen skiljer sig från de första utföringsformerna genom att anordningen innefattar endast ett utväxlingsorgan 8 och ett aktiveringsorgan 20. I detta fall är ett schematiskt visat styrorgan 41 anordnat för att styra listernas 5, 6 rörelse på så sätt att det endast kan förskjutas parallellt med den sekundära axeln z. Styrorganet 41 förhindrar således att listerna 5, 6 rör sig parallellt med planet x-y i förhållande till varandra.

Fig 9 visar en fjärde utföringsform av anordningen 3 för att hålla och driva membranet 1. Den fjärde utföringsformen skiljer sig från den tredje utföringsformen genom att anordningen innefattar endast ett aktiveringsorgan 20 och endast ett utväxlingsorgan 8 med endast de första länkelementen 10. I detta fall finns förutom styrorganet 41 också ett schematiskt visat stödorgan 42 som stödjer staven 9. Stödorganet 42 medger stavens förskjutning parallellt med planet x-y men förhindrar att staven 9 förskjuts parallellt med den sekundära axeln z.

Det skall noteras att styrorganet 41 och stödorganet 42 kan vara utformade på många olika sätt.

Uppfinningen är inte begränsad till de visade utföringsformerna utan kan varieras och modifieras inom ramen för de efterföljande patentkraven.

Patentkrav

1. Anordning för att driva ett membran (1) inrättat i en öppning till ett utrymme, varvid membranet har en första yta (1') och en andra motsatt yta (1'') och begränsas av ett kantområde (2) som sträcker sig runt membranet, varvid anordningen (3) innefattar en första list (5), som är inrättad att fästas mot membranets (1) första yta (1') i kantområdet (2),
en andra list (6), som är inrättad att fästas mot en yta hos ett rampparti (7) som sträcker sig runt öppningen,
åtminstone ett utväxlingsorgan (8), som är anordnat mellan och förbinder den första listen (5) och den andra listen (6), och
åtminstone ett aktiveringsorgan (20) som är inrättat att överföra en fram och tillbakagående primär rörelse till utväxlingsorganet som är inrättat att omvandla den primära rörelsen till en fram och återgående sekundär rörelse som har en större slaglängd än den primära rörelsen och som verkar på listerna (5, 6) så att åtminstone en av listerna (5) rör sig mot och från den andra listen (6).
2. Anordning enligt krav 1, varvid den primära rörelsen sträcker sig längs en primär axel (x) och den sekundära rörelsen sträcker sig längs en sekundär axel (z) som bildar en vinkel med den primära axeln.
3. Anordning enligt krav 2, varvid utväxlingsorganet innefattar en stav (9), som sträcker sig mellan och väsentligen parallellt med den första listen (5) och den andra listen (6), ett flertal lutande första länkelement (10), som sträcker sig mellan staven (9) och den första listen (5), och ett flertal lutande andra länkelement (11), som sträcker sig mellan staven (9) och den andra listen (6).
4. Anordning enligt krav 3, varvid aktiveringsorganet (20) är inrättat att överföra den primära rörelsen till staven (9) så att den rör sig fram och tillbaka i sin längdriktning och väsentligen parallellt med den primära axeln (x), varvid listerna kommer att röra sig mot och från varandra väsentligen parallellt med den sekundära axeln (z).

5. Anordning enligt något av kraven 3 och 4, varvid de första länkelementen (10) sträcker sig väsentligen parallellt med varandra och varvid de andra länkelementen (11) sträcker sig väsentligen parallellt med varandra.

5

6. Anordning enligt något av kraven 3 till 5, varvid varje länkelement (10, 11) har en första ände, som är ledbart förbunden med staven (9) i en flexibel första led (12), och en andra ände, som är ledbart förbunden med respektive list (5, 6) i en flexibel andra led (13).

10

7. Anordning enligt krav 6, varvid varje länkelement (10, 11) är relativt styvt mellan den första änden och den andra änden.

8. Anordning enligt något av kraven 3 till 7, varvid varje länkelement (10, 11) sträcker sig från respektive list (5, 6) mot staven (9) och mot aktiveringsorganet (20) på så sätt att de första och andra länkelementen (10, 11) bildar en pilliknande konfiguration som pekar mot aktiveringsorganet (20).

15

9. Anordning enligt krav 8, innefattande ett första aktiveringsorgan (20) och ett första utväxlingsorgan (8) jämte ett andra aktiveringsorgan (20) och ett andra utväxlingsorgan (8), varvid det första utväxlingsorganet (8) är anordnat intill det andra utväxlingsorganet (8) på så sätt att de två utväxlingsorganen (8) pekar bort från varandra mot respektive aktiveringsorgan (20).

20

25

10. Anordning enligt något av kraven 2 till 9, varvid nämnda vinkel mellan den primära axeln (x) och den sekundära axeln (z) är väsentligen vinkelrät.

30

11. Anordning enligt något av de föregående kraven, varvid aktiveringsorganet (20) är anordnat mellan den första listen (5) och den andra listen (6).

35

12. Anordning enligt något av de föregående kraven, varvid aktiveringsorganet (20) innefattar ett piezoelektriskt element (21).

13. Anordning enligt något av de föregående kraven, varvid membranet (32) har en något välvd form.
- 5 14. Anordning enligt något av de föregående kraven, varvid anordningen (3) är inrättad att skapa ett sekundärt ljudfält i nämnda utrymme (31) och innefattar en styrenhet (33) som är ansluten till aktiveringsorganet (20) för att styra aktiveringsorganets primära rörelse.
- 10 15. Anordning enligt krav 14, varvid anordningen (3) är inrättad att reducera ett primärt ljudfält i nämnda utrymme (31) med hjälp av det sekundära ljudfältet och varvid anordningen (3) innefattar åtminstone en sensor (34) som känner av det primära ljudfältet och är ansluten till styrenhet (33).
- 15 16. Anordning enligt något av de föregående kraven, varvid nämnda utrymme bildar kupéutrymmet (31) i ett fordon (30).
- 20 17. Anordning enligt något krav 16, varvid membranet är en av en framruta och en bakruta (32) hos fordonet.
- 25 18. Fordon innefattande en anordning (3) för att driva ett membran inrättat i en öppning hos fordonet (30), varvid membranet har en första yta (1') och en andra motsatt yta (1'') och begränsas av ett kantområde (2) som sträcker sig runt membranet (32), varvid anordningen (3) innefattar
- 30 en första list (5), som är inrättad att fästas mot membranets första yta i kantområdet,
- en andra list (6), som är inrättad att fästas mot en yta hos ett ramparti som sträcker sig runt öppningen,
- åtminstone ett utväxlingsorgan (8), som är anordnat mellan och förbinder den första listen (5) med den andra listen (6), och
- 35 åtminstone ett aktiveringsorgan (20) som är inrättat att överföra en fram och tillbakagående primär rörelse till utväxlingsorganet (8) som är inrättat att omvandla den primära rörelsen till en fram och återgående sekun-

där rörelse som har en större slaglängd än den primära rörelsen och som verkar på listerna (5-6) så att de rör sig mot och från varandra.

19. Fordon enligt krav 18, varvid anordningen (3) innefattar åtminstone något av särdragen i kraven 1 till 17.
- 5

Sammandrag

Uppfinningen avser en anordning (3) för att driva ett membran inrättat i en öppning till ett utrymme samt ett fordon med en sådan anordning.

5 Membranet (1) har en första yta (1') och en andra motsatt yta (1'') och begränsas av ett kantområde. Anordningen innefattar en första list (5) för att fästas mot membranets första yta i kantområdet och en andra list (6) för att fästas mot en yta hos ett ramparti som sträcker sig runt öppning-

10 en. Ett utväxlingsorgan (8) är anordnat mellan och förbinder den första listen med den andra listen. Ett aktiveringsorgan (20) är inrättat att överföra en fram och tillbakagående primär rörelse till utväxlingsorganet som omvandlar den primära rörelsen till en fram och återgående sekundär rörelse som har en större slaglängd än den primära rörelsen och som verkar på listerna så att de rör sig mot och från varandra.

15

(Fig 1)

20

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Fig 1

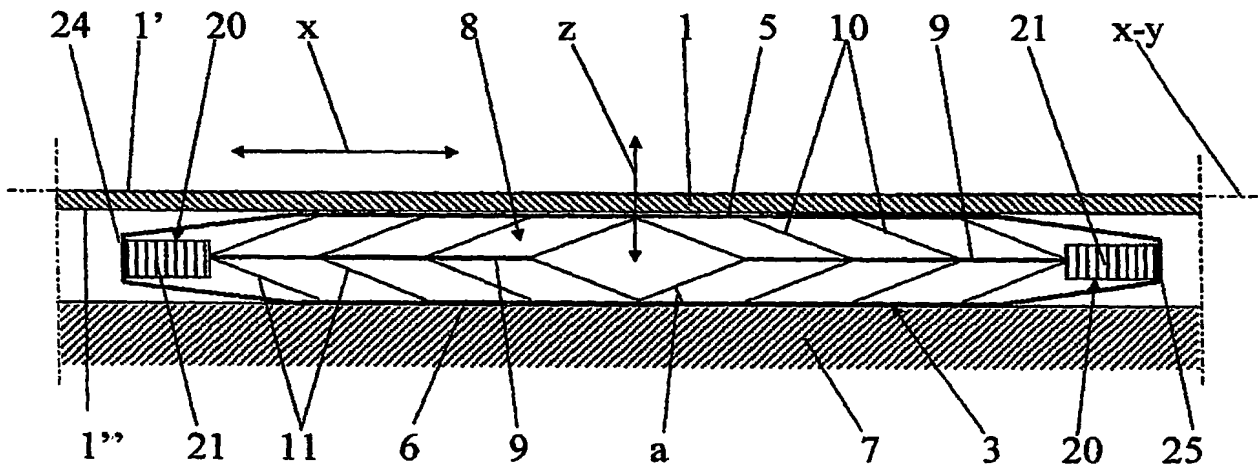
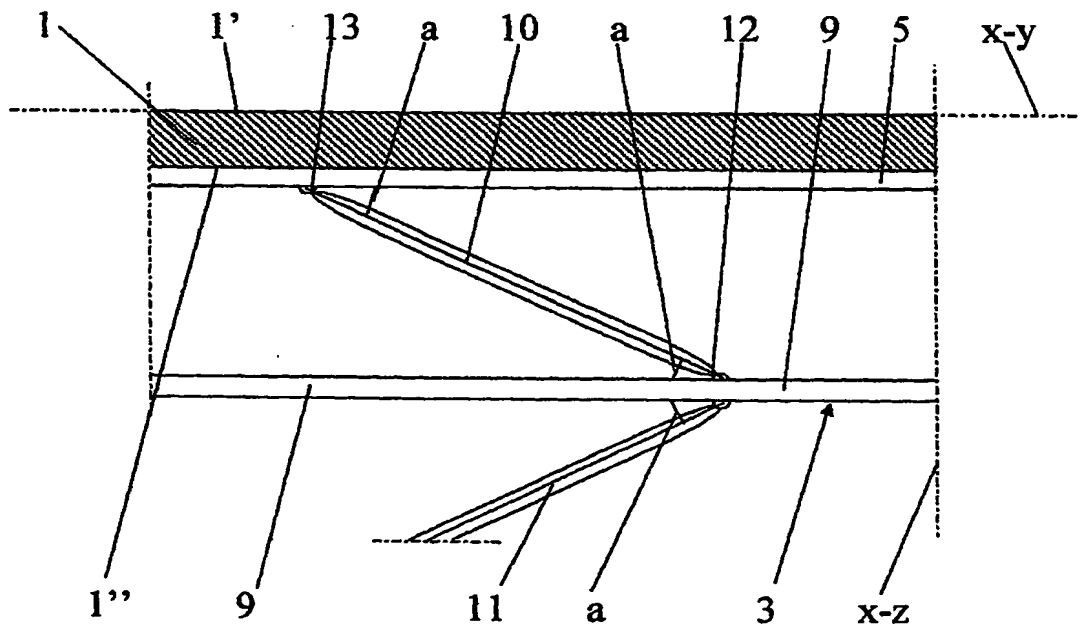


Fig 2



2/5

Fig 3

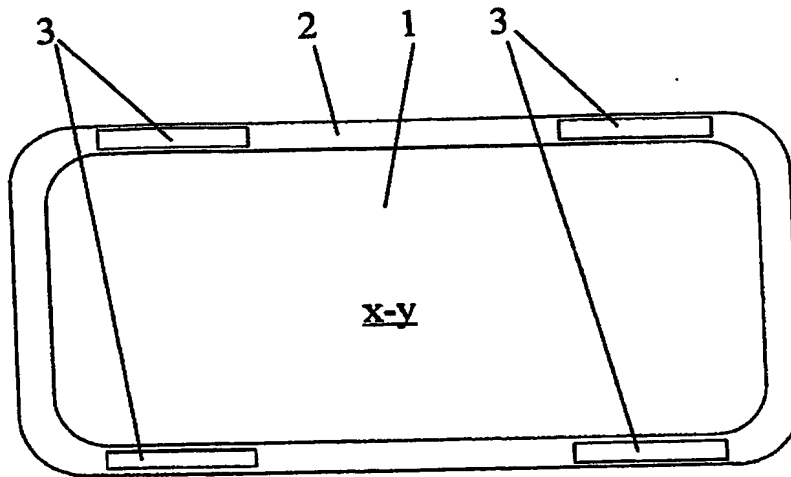
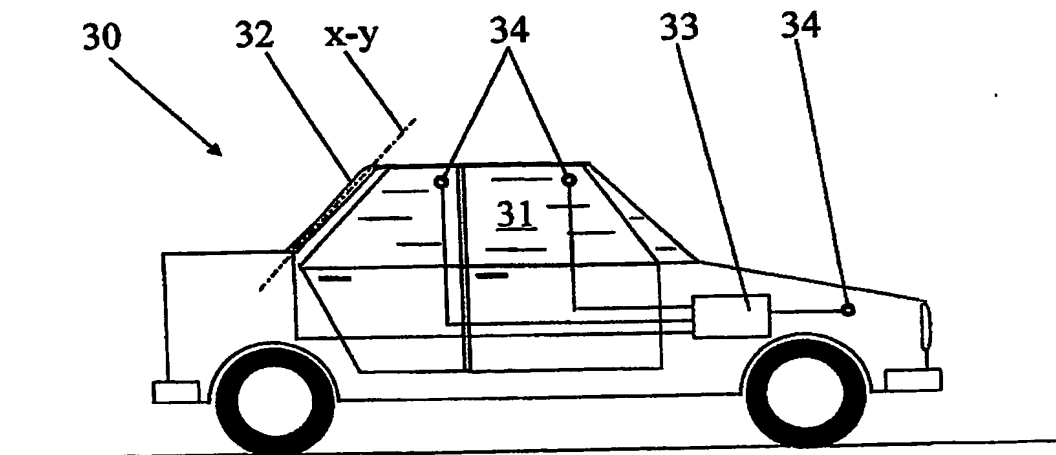


Fig 4



2025-04-18

3/5

Fig 5

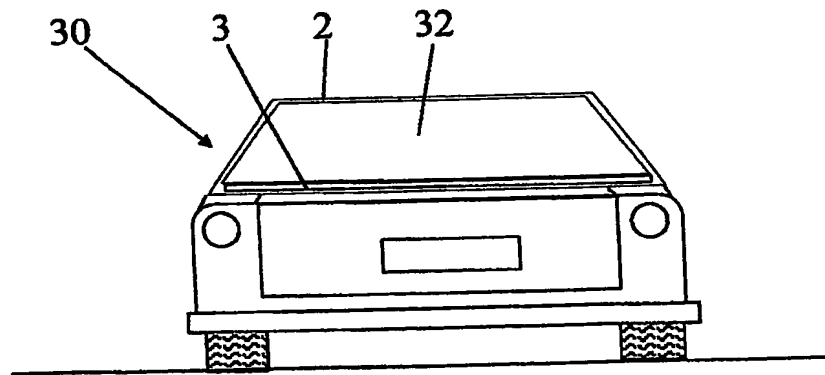


Fig 6

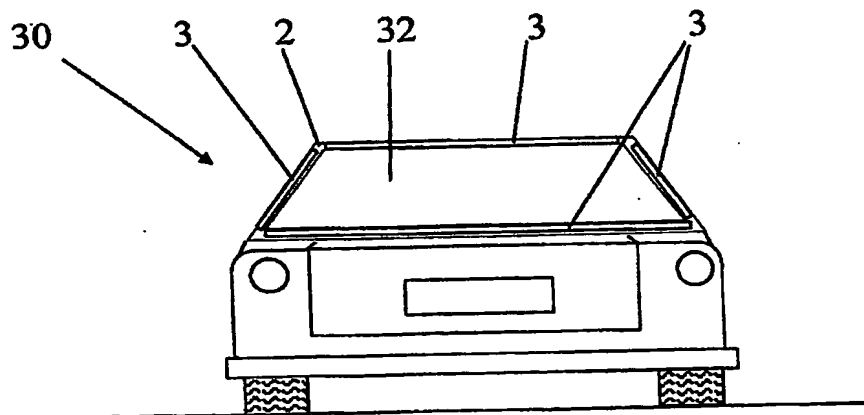


Fig 7

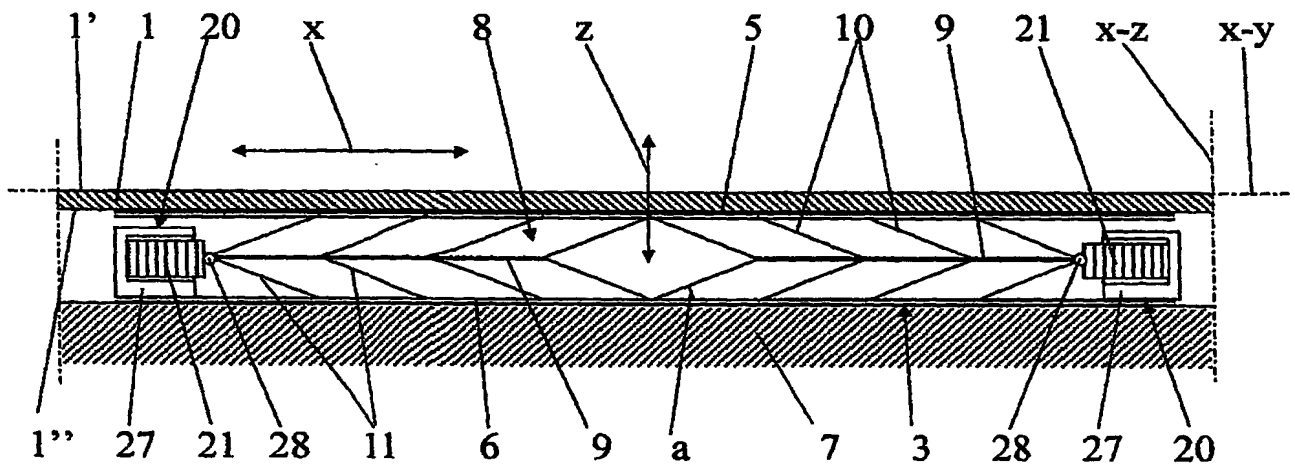


Fig 8

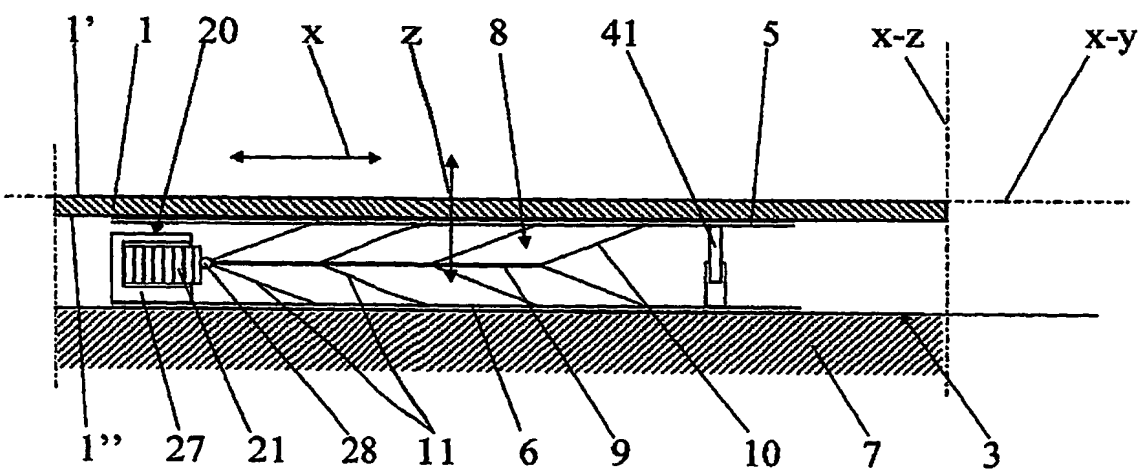
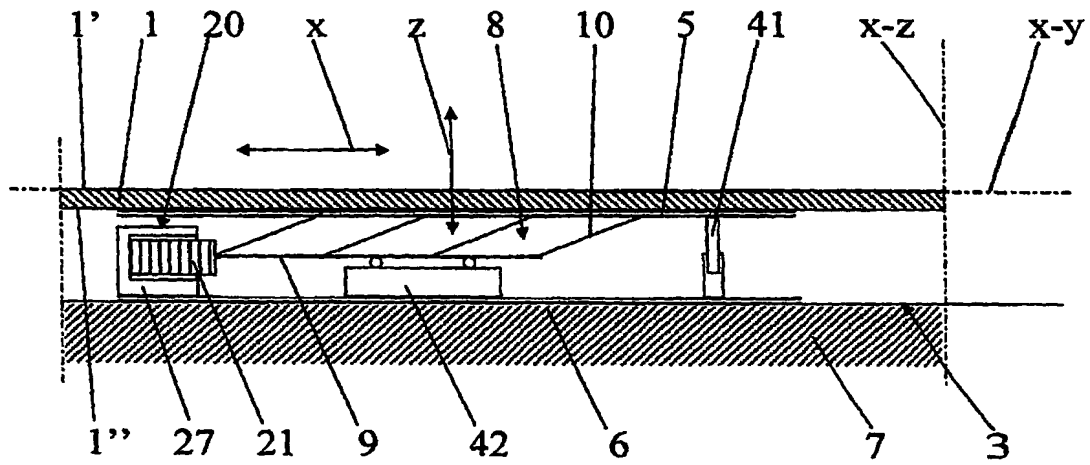


Fig 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.